

# ENERGIE – DER SCHLÜSSEL ZUM KLIMASCHUTZ

Transformation hin zu nachhaltigen und  
emissionsfreien Energieträgern



**DAS POSITIONSPAPIER IM INTERNET**

[www.nachhaltige-entwicklung.or.at](http://www.nachhaltige-entwicklung.or.at)

## Impressum

### Medieninhaber und Herausgeber

Die sozialdemokratische Partei Österreich (SPÖ), vertreten durch ihre bundesweite Themeninitiative Umwelt und Nachhaltigkeit, Löwelstraße 18, 1010 Wien



Alle Rechte vorbehalten.

Wien, Juni 2020

### Verantwortung und Auskunft

Christian Kaiserseder  
Telefon: +43 699 105 09 777  
[c.kaiserseder@nachhaltige-entwicklung.or.at](mailto:c.kaiserseder@nachhaltige-entwicklung.or.at)  
[www.nachhaltige-entwicklung.or.at](http://www.nachhaltige-entwicklung.or.at)

### Mitwirkende Organisationen

**SPÖ Themeninitiative Umwelt und Nachhaltigkeit**, Löwelstraße 18, 1010 Wien

### Autor

**Ing. Christian Kaiserseder**, Leiter Bundes-Themeninitiative Umwelt und Nachhaltigkeit

### Bilder:

Foto von [Skitterphoto](#) von [Pexels](#)  
Titelbild: [www.umweltnetz-schweiz.ch](http://www.umweltnetz-schweiz.ch)  
[www.pngwing.com](http://www.pngwing.com)  
[www.regioenergie.ch](http://www.regioenergie.ch)  
[www.next-kraftwerke.at](http://www.next-kraftwerke.at)

**Nachhaltigkeit ein ursozialdemokratisches Thema!**

Die COVID-19-Pandemie hat sehr eindrücklich gezeigt, dass gute Strategien und Entscheidungen nur mit gutem Basiswissen und Kenntnisse in den jeweiligen Bereichen entwickelt und gefällt werden können.

In diesem Papier möchte ich eine Übersicht und Zusammenfassung der wichtigsten Themen rund um Energie, deren Bedeutung und daraus resultierende Konsequenzen und Einflüsse auf Klima und Umwelt geben. Dies alles mit dem Hauptaugenmerk auf eine dringend notwendige Transformation im Bereich Energie hin zu nachhaltigen und klimaschonenden Formen.

Alleine der Umstand, dass nicht nachhaltige Energieformen ein Widerspruch zu sozialdemokratischen Forderungen wie Verteilungsgerechtigkeit und Chancengleichheit darstellen, macht eine nachhaltige Transformation unausweichlich.

Im ersten Teil beschäftige ich mich mit den Begriffen der Energietypen und Energieformen. Die Frage warum eine Transformation zu nachhaltigen Energieformen notwendig ist und die damit verbundene sozialdemokratische Energiepolitik werden in weiterer Folge beleuchtet.

Um eine Transformation planen zu können bedarf es Zahlenmaterialien welches den Umfang der verwendeten Energieformen darlegt. Ebenso wie Anforderungen an die verfügbaren ökologisch sinnvollen und nachhaltigen Energieressourcen.

Kurz angesprochen wird in weiterer Folge die Tatsache, dass es vor der Ausbeute verfügbarer Energiequellen ökologisch wie ökonomisch sinnvoll ist Einsparpotentiale auszunutzen.

Welche Formen nachhaltiger, emissionsneutraler und emissionsarmer bzw. emissionsfreier Energiegewinnung es gibt, und welche Maßnahmen getroffen und welche politischen, gesellschaftlichen und nicht zuletzt ökonomische Forderungen aufgestellt werden müssen um an das Ziel zu gelangen wird im Weiteren betrachtet.

Skizziert werden Maßnahmen, Möglichkeiten der Finanzierung und einige Beispiele für mögliche Klimaschutzprojekte.

Den Abschluss bilden eine umfangreiche Sammlung an aktuellen Zahlen und Tabellen der Statistik Austria et. al.

Ich möchte hier noch festhalten, dass dieses Papier nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, und dieses sinnvoll erweitert werden kann und muss. Es soll also eine Zusammenschau an Fakten aus dem Bereich Energie darstellen, um daraus entsprechende Schlüsse ziehen zu können, die zu entsprechenden Entscheidungen führen sollten.

Wien, im Juni 2020

## **Inhaltsverzeichnis**

Einheiten und Größen .....	5
Primärenergieträger .....	6
Sekundärenergieträger.....	7
Warum Transformation zu nachhaltigen und emissionsfreien Energieträgern? .....	8
Energiepolitik aus sozialdemokratischer Sicht. ....	8
Energieverbrauch in Zahlen.....	9
Anforderungen Energieträger .....	10
Nachhaltige und ökologisch sinnvolle Energieressourcen .....	11
Einsparen als primäres Ziel.....	11
Nachhaltige und emissionsfreie bzw. emissionsneutrale Energiegewinnung .....	12
Die Wege zum Ziel und deren politischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Forderungen .....	14
Organisatorische Maßnahmen.....	16
Finanzierung von umwelt- und klimarelevanten Maßnahmen.....	16
Beispiele für Klimaschutzprojekte.....	17
Glossar:.....	18
Tabellen und Daten .....	22
Quellenverzeichnis .....	27

## Einheiten und Größen

*TJ* Terrajoule, Einheit für Energie  $1TJ = 1 \cdot 10^{12}J$   
 $3600J = 1kWh$

*PJ* Petajoule,  $1PJ = 1 \cdot 10^{15}J$

*MW* Megawatt, Einheit für Leistung  $1MW = 1 \cdot 10^6W$

### Energiegehalt von Energieträgern:

Wasserstoff 33,3kWh/kg

Erdgas 11,3 – 13kWh/kg

Benzin 11,6kWh/kg

Diesel 11,9kWh/kg

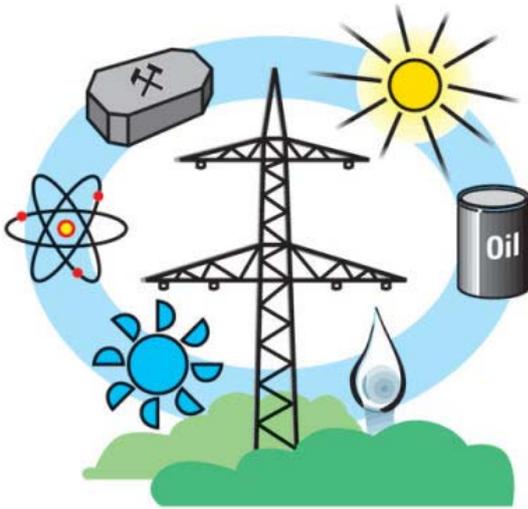
### Durchschnittlicher Stromverbrauch eines österreichischen Haushaltes:

4415kWh

davon für Heizung	20,5%
Haushaltsgroßgeräte	17,4%
Warmwasserbereitung	17,1%
Kühl- und Gefriergeräte	12,3%
Beleuchtung Büro und Unterhaltungsgeräte	7,0%
Stand-by-Betrieb	4,2%

### Treibstoff- und Brennstoffverbrauch in Österreich (2018):

Benzin	2,2Mrd. Liter	entspricht rund 5,06 Mio. Tonnen CO <sub>2</sub>
Diesel	8,4Mrd. Liter	entspricht rund 21,84 Mio. Tonnen CO <sub>2</sub>
Heizöl Extraleicht	1,03Mio. Tonnen	entspricht rund 2,987 Mio. Tonnen CO <sub>2</sub>



## Primärenergieträger

### Kernenergie

Hier wird Primärenergie durch Kernspaltung gewonnen, und durch Umwandlung der Wärmeenergie in elektrische Energie nutzbar gemacht.

Kernenergie spielt in Österreich als Energiegewinnungsform direkt keine Rolle, da seit der Inkraftsetzung des „Bundesverfassungsgesetz für ein atomfreies Österreich“ (Rechtsinformationssystem RIS, 1999) i.d.g.F vom 13. August 1999, dies in Österreich verboten ist.

In insgesamt 14 Staaten der Europäischen Union werden insgesamt rund 130 Kernkraftwerke betrieben. (Bundesministerium Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, 2018)

### Fossile Energieträger

Fossile Energie wird aus Brennstoffen gewonnen, die in frühen Erdzeitaltern als Abbauprodukte von abgestorbenen Pflanzen und Tieren entstanden sind. Dazu gehören einerseits Braun- und Steinkohle sowie Torf, als auch Erdgas und Erdöl.

Fossile Energieträger gehören zu den nicht regenerativen Energieträgern und sind somit in begrenzter Menge verfügbar.

Bei den fossilen Energieträgern spielen Stein- und Braunkohle sowie Torf als Energiequelle zur Wärmeenergiegewinnung nur mehr eine untergeordnete Rolle.

Im Jahr 2018 wurden brutto insgesamt 947.045TJ (das entspricht 263,068TWh) an fossilen Energieträgern verbraucht.

Der Bruttoinlandsverbrauch (BIV) betrug 2018 für Kohle 115.540TJ (12,2%) (Statistik Austria, 2020). Hingegen schlägt sich die Energiebilanz im Bereich Erdgas mit einem BIV von 309.600TJ (32,7%) (Statistik Austria, 2018) und im Bereich Erdöl mit einem BIV von 521.905TJ (55,1%) (Statistik Austria, 2020) zu Buche.

### Wasserkraft

Ein sehr wichtiger und vor allem umweltfreundlicher, regenerativer und nachhaltiger Bereich der Energiegewinnung ist der Bereich Wasserkraft. Aufgrund der geografischen Lage und des Wasserreichtums kann hier Österreich auf eine umfangreiche Ressource zurückgreifen. Diese Ressourcen umfassen 93 Laufkraftwerken mit über 10MW, sowie über 66 Speicherkraftwerke mit einer Leistung über 10MW.

Im Jahr 2018 produzierte Österreich insgesamt 135.496TJ (37.637.910MWh) (Statistik Austria, 2019) Rohenergie aus Wasserkraft.

### Windkraft

Aus Windenergie als Primärenergie wird umweltfreundlich und nachhaltig elektrische Energie gewonnen. Nachteil dieser Energiequelle ist, dass sie nicht zu jeder Zeit verfügbar, und von klimatischen Bedingungen abhängig ist. Windenergie ist damit nicht grundlastfähig. Um Windenergie besser nutzen zu können ist eine effiziente und umweltfreundliche Speichertechnologie für elektrische Energie notwendig.

2018 erzeugten insgesamt rund 1300 Windkraftanlagen 21.710TJ (6.030.429MWh). (Statistik Austria, 2019)

### Solarenergie

Aus Sonnenenergie kann Wärmeenergie und elektrische Energie gewonnen werden. Vorteil dieser Energiegewinnung ist, dass die gewonnene Energie meist am Ort der Gewinnung auch verbraucht werden kann, in Form von Wärme oder elektrischer Energie.

Auch hier gilt wie bei der Windenergie, dass diese Form der Energiegewinnung nicht grundlastfähig, und noch mehr witterungs- und zeitabhängig ist.

Sinnvoll nutzbar ist Solarenergie, in Form von elektrischer Energie, ebenso wie Windenergie meist nur in Verbindung mit effizienten und ökologisch sinnvollen Speicher- und Wechselrichtersystemen, da diese Form von Energie nur bei ausreichender Sonnenbestrahlung ausreichend Energie liefert, also meist zu Zeiten wo in durchschnittlichen Haushalten wenig Energie benötigt wird.

Im Jahr 2018 produzierten die in Österreich in Betrieb befindlichen Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) rund 1.437GWh elektrische Energie.

Eine weitere Form von Solarenergie ist die Solarthermie. Hier wird Sonnenenergie über Sonnenkollektoren in Form von thermische Energie gewonnen und meist den Heiz- oder Warmwassersystemen eines Haushaltes zugeführt.

2018 produzierten in Österreich die in Betrieb befindlichen Photovoltaikanlagen insgesamt 5.176TJ (1.437.641MWh) elektrische Energie.



### **Sekundärenergieträger**

Sekundärenergieträger sind alle jene Energieformen die durch Umwandlung aus Primärenergie gewonnen werden. Diese Umwandlung erfolgt meist um den Transport und die Nutzung dieser Energie zu erleichtern.

Dies ist aber immer mit Umwandlungsverlusten, z.B. in Form von Abwärme, verbunden. Diese Umwandlungsverluste sind aber nicht immer nutzbar. Eine Möglichkeit der Nutzarmachung dieser Umwandlungsverluste wäre die Kraft-Wärme-Kopplung z.B. in Blockheizwerken, wo die für die Stromerzeugung nicht nutzbare Abwärme als Fernwärme zur Gebäudeheizung genutzt werden kann.

Sekundärenergieträger sind z.B. Treibstoffe die aus fossilen Energieträgern wie Erdöl gewonnen werden, Fernwärme und elektrische Energie aus kalorischen Kraftwerken.

## Warum Transformation zu nachhaltigen und emissionsfreien Energieträgern?

Es gibt eine Reihe von wichtigen Gründen warum es dringend angezeigt ist Maßnahmen für eine Transformation zu nachhaltigen und emissionsfreien Energieträgern einzuleiten und zu forcieren.

Der wohl wichtigste Grund ist die Klimakrise, die mittlerweile alleine in Österreich jährlich rund 1Mrd. Euro an Schäden durch Unwetter, Dürren, Überschwemmungen, Schädlingsbefall etc. verursacht. Tendenz steigend! Damit muss klar sein, dass die zukünftigen Energieträger zumindest CO<sub>2</sub>-neutral, oder besser emissionsfrei sein müssen, um einem Fortschreiten der Klimakrise durch emittierte Treibhausgase entgegen zu wirken.

Gleichzeitig sind aber auch durch diese Transformation Möglichkeiten zu schaffen bereits emittierte Treibhausgase durch diverse Maßnahmen aus der Atmosphäre nachhaltig zu entfernen.

Ein ebenso wichtiger Grund ist die Verfügbarkeit und Versorgungssicherheit im Bereich der Energieversorgung. Denn fossile Energieträger, egal ob Erdgas, Erdöl oder Kohle wie auch andere natürliche Ressourcen, sind nicht in unbegrenzter Menge verfügbar. Somit ist es dem Solidaritätsgedanken geschuldet den zukünftigen Generationen den Zugang zu ausreichend nachhaltigen und umweltfreundlichen Energieressourcen zu sichern.

D.h. kurz gesagt, dass fossile sowie auch nukleare Energieträger *nicht* zu den nachhaltigen Energieträgern gehören, und somit zukünftig als Energiequellen nicht mehr in Frage kommen können!

## Energiepolitik aus sozialdemokratischer Sicht.

Aus sozialdemokratischer Sicht ist für das Funktionieren einer Gesellschaft die Verfügbarkeit und Leistbarkeit von lebenswichtigen Ressourcen unabdingbar und

notwendig. Dazu zählen im Wesentlichen leistbarer Wohnraum, leistbare und in ausreichender Qualität und Menge verfügbare Lebensmittel saubere Luft und Trinkwasser. Der Zugang zum öffentlichen Leben und den vorhandenen rechtsstaatlichen und demokratischen Strukturen.

Damit dies alles gewährleistet werden kann ist aber auch der Zugang zu leistbarer Energie von essentieller Bedeutung. Nämlich Energie für Heizung, Warmwasser, Licht und zur Zubereitung von Essen, sowie Energie für Telekommunikation und Internet, in welcher Form auch immer.

Energie in Form von Treibstoffen, für Individualverkehr, möchte ich hier vorerst außer Acht lassen, da es meiner Ansicht nach nicht überlebensnotwendig und demokratiepolitisch nicht von größter Bedeutung ist. Wenngleich der Energieaufwand im Bereich des Verkehrs eine nicht zu vernachlässigende Größe im Hinblick auf Klimaschutz und Nachhaltigkeit ist. Dies soll zu einem späteren Zeitpunkt genauer und besprochen werden.

Ein überwiegender Teil der Energiegewinnung und des Energiemarktes folgt betriebswirtschaftlichen Grundsätzen. Weshalb der Energiepreis keine konstante Größe ist. Dieser unterliegt den Marktmechanismen von Angebot und Nachfrage. Alle Energieträger sind nicht in unbegrenzter Menge verfügbar oder sind von geopolitischen Rahmenbedingungen beeinflusst. Gleichzeitig werden vermutlich in naher Zukunft zumindest fossile Energieträger aufgrund ökologischer Notwendigkeiten - Stichwort Klimawandel - deutlich an Preis zulegen, da die ökologischen Schäden „eingepreist“ werden müssen.

Daraus folgt, dass die Gefahr einer „Energiearmut“ in großen Bevölkerungsteilen drohen wird, bzw. bereits evident ist. Energiearmut bedeutet, dass steigende Energiekosten die Armut fortschreiten lassen und andererseits sich Arme in den Industrieländern die Energie nicht mehr leisten können.

Dies ist eine Gefahr für die Stabilität eines entwickelten Sozialstaates, wie Österreich einer ist, und muss daher mit allen Mitteln verhindert werden.

Ein Mittel dafür wäre eine entsprechende Energiepolitik bei der die grundlegende Energieversorgung, und der Betrieb der systemrelevanten Infrastruktur in staatlicher öffentlicher Verantwortung liegt.

Nicht zuletzt zeigt uns die derzeitige COVID19-Pandemie wie aktuell diese Notwendigkeit wäre, bei den derzeit dramatisch ansteigenden Arbeitslosenzahlen, und der damit einhergehenden ansteigenden Armut in weiten Teilen der Bevölkerung.

Kündigungsschutz, Delogierungsverbote, Verbot die Energieversorgung bei nicht Bezahlung der Rechnungen zu stoppen etc. werden langfristig und nachhaltig keine Lösung bringen.

## Energieverbrauch in Zahlen

Auf der Website des Bundesministeriums Landwirtschaft, Regionen und Tourismus ist der Gesamtenergieverbrauch Österreichs umfassend dargestellt. So belief sich der Bruttoenergieverbrauch 2017 insgesamt auf 1.441,9PJ (Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, 2019). Abzüglich aller Verluste, Umwandlungseinsätze etc. belief sich der Bruttoendenergieverbrauch somit insgesamt auf 1.225,2PJ.

Aufgeteilt nach Energieträger ergibt die in %:



(BM Nachhaltigkeit und Tourismus, 2018)

Insgesamt entfallen auf fossile Energieträger 66,7% des gesamten Bruttoenergieverbrauchs. Ein beträchtliches Transformationspotential!

Beim Energieverbrauch ist allerdings eine bemerkenswerte Entwicklung zu beobachten. Obwohl in den vergangenen Jahren bzw. Jahrzehnten die Energieeffizienz in vielen Bereichen gestiegen ist, also der Energieverbrauch pro Gerät gesunken ist, ist der Gesamtenergieverbrauch in den letzten Jahren nahezu konstant geblieben. Lediglich saisonelle bzw. witterungsbedingte Schwankungen sind bemerkbar, wie z.B. der Energieverbrauch der während warmer Wintermonate seinen Beitrag geleistet hat.

Der Grund dafür ist vermutlich in den steigenden Wachstumswahlen der vergangenen Jahre zu suchen. Denn steigende Wachstumswahlen bedeuten mehr Nachfrage nach Produkten und somit mehr Ressourcen- und Energieverbrauch.

## Anforderungen Energieträger

Die Frage welche Energieform und welcher Energieträger am besten geeignet sind, kann hier nicht abschließend beantwortet werden, da dies von vielen verschiedenen Faktoren abhängt.

### Anwendungsfall

Für Mobile Systeme, wie z.B. Verkehrs und Transportmittel, sind eine möglichst hohe Energiedichte und eine möglichst rasche „Betankung“ von großer Bedeutung. Die Luftfahrt hat ebenso andere Anforderungen an Treibstoff wie der Straßenverkehr, wo auch bereits Elektroantriebe Einzug gehalten haben. Wird Energie in stationären Systemen verwendet, braucht es andere Bedingungen für dessen Verwendung. Bei stationären Systemen ist auch der Faktor Gewicht meist kein Hemmnis.

### Transport, Anlieferung und Lagerung

Wie der Energieträger zum Verbraucher gebracht werden kann, welche Infrastruktur für Transport und Lagerung notwendig ist, ist ebenso ein wichtiger Faktor. Elektrische Energie ist mit wesentlich mehr Aufwand speicherbar, als chemische Energie in Form von Treibstoffen etc. Jedoch ist der Transport von elektrischer Energie relativ leicht zu bewerkstelligen, ebenso dessen Verwendung.

### Sicherheit des Energieträgers

Die Energieträger sollten in deren Anwendung und Einsatz sicher und leicht zu handhaben sein. Die Gefahrenpotentiale die von ihnen ausgehen sollten überschaubar und/oder gut beherrschbar sein.

### Ressourcenverbrauch für Energiegewinnung

Wie ressourcensparend und effizient ist die Energiegewinnung realisierbar? Ist die Energiegewinnung auch mobil und/oder stationär möglich ist? Chemische Energie wird meist durch Verbrennung in eine andere Energieform wie Antriebsenergie für Autos umgewandelt. Hier ist dem Wirkungsgrad eine physikalische Grenze z.B. durch den Carnot-Prozess gesetzt.

### Verfügbarkeit und Versorgungssicherheit

Ein nicht unwesentlicher Faktor für die Wahl einer Energieform ist die Verfügbarkeit und damit die Versorgungssicherheit mit dem entsprechenden Energieträger.

Die derzeit am häufigsten verwendeten Energieträger sind fossiler Herkunft. D.h. die Ressourcen sind schon aufgrund ihres Ursprungs begrenzt. Dazu kommen geographisch ungleichverteilte Vorkommen, teilweise lange Transportwege, und politische sowie wirtschaftliche Bedingungen die eine Verfügbarkeit und Versorgungssicherheit oftmals in Frage stellen. Ebenso ist ein weiterer Faktor die zukünftige Preisentwicklungen und damit die Leistbarkeit der Energieträger.

### Ökologischer Impact

Der wichtigste Faktor und die damit einhergehende Notwendigkeit einer Transformation der Energieträger hin zu nachhaltigen und ökologisch sinnvollen, ist der Einfluss auf das gesamte Ökosystem und damit der gesamte **ökologische Impact**.

Derzeit werden vornehmlich Faktoren wie Wirtschaftlichkeit, leichte Gewinnung und Erschließung und leichte Verfügbarkeit einer Energieressource als wesentliche Auswahlkriterien herangezogen. Auch der Faktor Versorgungssicherheit wird ebenfalls bei Entscheidungsfindungen ins Treffen geführt, obwohl schon alleine aus politischen Gründen, wie sich dies auch schon in der Vergangenheit gezeigt hat, diese nicht sichergestellt werden kann. Erinnern wir uns an den Erdgasstreit und den damit einhergehenden Lieferstopp zwischen Russland und der Ukraine.

All diese Überlegungen und Abwägungen sind aber im Hinblick auf

**Nachhaltigkeit** (Verfügbarkeit für zukünftige Generationen),

**Umweltschutz** (ökologische Auswirkungen bei der Gewinnung)

sowie **Klimaschutz** im speziellen (CO<sub>2</sub>-Emissionen steigern die Temperatur der Atmosphäre)

viel zu kurz gegriffen und generieren bereits jetzt massive globale Umweltzerstörung und damit ökonomisch wie auch ökologische Verwerfungen immensen Ausmaßes.

Denn was hilft uns eine günstige und mehr oder weniger leicht verfügbare Energiequelle, wenn deren Nutzung das Klima und die Umwelt so in Mitleidenschaft zieht, dass die Kosten für die Behebung von Umweltschäden, Umweltkatastrophen und in weiterer Folge für den Erhalt der Gesundheit der Bevölkerung irgendwann die Gewinne übersteigen könnten.

Und wenn dann noch die Energiequelle, wie z.B. Erdgas oder Erdöl, auch noch begrenzt verfügbar ist. Dies alles stellt uns bereits heute und zukünftig vor große Herausforderungen.

## Nachhaltige und ökologisch sinnvolle Energieressourcen

In Diskussionen um Energiegewinnung und Energieeinsatz wird immer über die Erschließung von neuen Energiequellen und über die effizientere Ausbeute von bereits genutzten Energiequellen gesprochen.

Was aber kaum oder viel zu selten zur Sprache kommt sind die möglichen Einsparpotentiale im täglichen Leben aller Energienutzer. Angefangen von Einsparungen im Bereich Beleuchtung, effiziente Heizsysteme bis hin zu sparsamen Gebrauch von Geräten. In fast allen Lebensbereichen gibt es Einsparpotentiale die zur Umsetzung meist keinerlei Investitionen bedürfen, und meist sofort unmittelbare finanzielle Einsparungen zur Folge haben.

**Jede nicht verbrauchte Kilowattstunde ist eine „gute“ Kilowattstunde und trägt zum Klimaschutz bei.**

## Einsparen als primäres Ziel

### Energieeffiziente Lichtquellen

Ein recht einfaches Mittel um elektrische Energie zu sparen, ist die Umrüstung der Leuchtmittel im Haushalt genauso wie in Unternehmen und im öffentlichen Raum von Leuchtstoffröhren, herkömmlichen

Glühlampen etc. auf LED-Technologie. Diese Technologie besitzt eine wesentlich größere Lichtausbeute, bei geringeren thermischen Verlusten und einem oft günstigerem Emissionsverhalten im sichtbaren Bereich, sowie eine wesentlich bessere Ausleuchtung.

### Licht wo es notwendig ist

Gute Beleuchtung steigert das Sicherheitsgefühl der Bewohner\*innen, insbesondere im Bereich von unübersichtlichen Wegen und Plätzen die in der Nacht nicht stark frequentiert sind. Jedoch ist es aus Gründen der Energieeinsparung und auch aus Umweltschutzgründen sinnvoll nicht übermäßig zu beleuchten. Es gibt diesbezüglich Untersuchungen, dass die zu starke nächtliche Beleuchtung zu Schlafstörungen und andere Erkrankungen führen können. Es stellt sich auch die Frage ob die zum Teil überbordenden Leuchtreklamen sinnvoll sind. Hier sollte es Einschränkungen und klare Richtlinien geben, um die „Lichtverschmutzung“ aber auch den hohen Energieverbrauch zu reduzieren.

### Standby Geräte

Alle Geräte die einen sog. „Bereitschaftsmodus“ besitzen verbrauchen auch wenn sie nicht genutzt werden elektrische Energie. Zwar hat sich in den letzten Jahren der Verbrauch im Standby-Modus zum Teil erheblich verringert, aber in Summe bedeutet diese dennoch einen nicht zu vernachlässigenden Energieverbrauch.

Hier ein paar Beispiele:

- PersonalComputer etwa 6-8W
- TV-Geräte etwa 5W
- Audio- und HIFI-Geräte 4-8W

Hier können z.B. Steckerleisten mit Schalter Abhilfe schaffen.

Diese Liste kann und soll weitergeführt und erweitert werden, und stellt keine vollständige Auflistung dar!

## Nachhaltige und emissionsfreie bzw. emissionsneutrale Energiegewinnung

Bevor wir uns die derzeit gängigsten Energiegewinnungssysteme ansehen, möchte ich eine kurze Vorbemerkung machen.

Wenn wir von emissionsfreien bzw. emissionsneutralen nachhaltigen Energiegewinnungssystemen sprechen, so betrifft das immer nur den störungsfreien Normalbetrieb dieser Systeme und Anlagen. Die Herstellung, Errichtung und Wartung dieser Systeme wird in der Regel nicht emissionsfrei und nur unter Verbrauch von Rohstoffen und Ressourcen von statten gehen können. Jedoch wird bei entsprechend langer störungsfreier Betriebszeit die Einsparung von Emissionen bei weitem überwiegen. Und der Einsatz von Ressourcen und Rohstoffen kann durch nachhaltige, wartungsfreundliche und recyclingfähige Konstruktionen ebenfalls minimal gehalten werden.

Betrachten wir jetzt einmal die gängigsten und derzeit verfügbaren Systeme.



### Photovoltaik

Die wohl sauberste und noch dazu kostenlose Energiequelle ist unsere Sonne. Diese liefert gemäß der Solarkonstante  $S_0$  je nach Bewölkungsgrad und Jahreszeit und abhängig von der geographischen Breite zwischen  $1000\text{W/m}^2$  (wolkenloser Sommertag) und etwa  $150\text{W/m}^2$  (trüber Wintertag).

Mittels Photovoltaik wird Sonnenlicht durch auf Halbleiter basierende Solarzellen direkt in elektrische Energie umgewandelt. Heute übliche Solarzellen besitzen einen

Wirkungsgrad von etwa 15-22% (je nach Material und Typ). Unter Laborbedingungen sind mit auf Kunststoff basierende Hochleistungssolarzellen auch schon Wirkungsgrade von bis zu 45% möglich. (Seeger, 2018)

Bei Photovoltaikanlagen unterscheidet man zwischen Inselanlagen, wenn diese nicht an das öffentliche Stromnetz angeschlossen sind, und keine elektrische Energie ins öffentliche Stromnetz eingespeist werden kann, und den netzgebundenen PV-Anlagen die Strom ins öffentliche Netz einspeisen können. Inselanlagen verbrauchen entweder unmittelbar den erzeugten Strom zur Gänze oder puffern diesen in entsprechende Akkumulatoren zur späteren Nutzung.

Um diese elektrische Energie nutzen zu können muss diese mittels Wechselrichter in nutzbaren Wechselstrom umgewandelt werden.

Mit zunehmender Zahl an PV-Anlagen wäre auch die Frage zu stellen, ob nicht bestimmte Gebäudeinfrastrukturen wie z.B. Beleuchtung oder andere elektrische Anlagen mit Niederspannung direkt aus der MV-Anlage ohne Zwischenschaltung von Wechselrichtern betrieben werden können. Hier wären entsprechende Anreize für Industrie und Gewerbe zu überlegen.

Photovoltaikanlagen sind grundsätzlich nicht grundlasttauglich, da sie nur bei entsprechender Sonnenstrahlung elektrische Energie gewinnen können. Im Verbund als smarte Energienetze können sie aber recht effizient genutzt werden.



### Solarthermie

Hier wird Sonnenenergie durch Sonnenkollektoren direkt in Wärmeenergie umgewandelt und zur Erzeugung von Warmwasser oder als Energiequelle zum

Beheizen von Gebäudeteilen verwendet. Nachteil dieser Technologie ist, dass Wärmeenergie nur schlecht und mit einem erheblichen Aufwand gespeichert werden kann. Ebenso kann nur thermische Energie genutzt werden. Diese Technologie wird ausschließlich zur lokalen Nutzung von Wärmeenergie eingesetzt, und hat für ein umfassendes Energiekonzept auf kommunaler und darüber hinaus keine unmittelbare Bedeutung.



## Windstromanlagen

Windkraftanlagen sind für den häuslichen Gebrauch in der Regel nicht sinnvoll nutzbar. Zumal es bei der Erzeugung elektrischer Energie aus Windkraft, je nach Konstruktion der Windkraftanlage, zu nicht unerheblichen Geräuschbelastungen kommt. Jedoch können Windkraftanlagen an günstigen Standorten erhebliche Strommengen produzieren. Sie sind aber bedingt Grundlasttauglich.

## Biogasanlagen

Biogasanlagen wären eine Möglichkeit auf kommunaler Ebene aus biogenen Abfällen „Bio-Methan“ zu gewinnen. Da dieses Methan ohnedies bei Zersetzungsprozessen entsteht, ist die gezielte industrielle Produktion dieses Bio-Gases ein durchaus sinnvoller Beitrag zur Reduktion von klimaaktiven „Schadgasen“. Denn Methan ist etwa 25-mal klimaaktiver als CO<sub>2</sub>. Dieses Bio-Methan könnte einerseits zur Wärme- und Stromgewinnung durch Verbrennung (Wärme-Kraft-Kopplung) genutzt werden, oder in das öffentliche Gasnetz eingespeist werden, und somit den Verbrauch von fossilen Erdgas reduzieren.



## Blockheizwerk (mit und ohne Wärme-Kraft-Kopplung)

Blockheizsysteme haben einen günstigeren Gesamtwirkungsgrad, da diese bei entsprechender Wärme-Kraft-Kopplung zur thermischen Energie auch elektrische Energie gewinnen können. Außerdem können bei Blockheizwerken entsprechende Abgasreinigungsanlagen installiert werden, wodurch sehr gut und umweltfreundliche Emissionswerte, wie z.B. bei Feinstaubbelastung, erreicht werden können. Bei Feuerungsanlagen in Wohnhäusern fehlt meist eine Abgasreinigung. Weiters kann durch den Einsatz nachwachsenden Energieträgern wie Hackschnitzel oder Sägeabfälle der Betrieb nahezu CO<sub>2</sub>-neutral bewerkstelligt werden. Ebenso lässt sich auch Bio-Methan hier relativ umweltschonend einsetzen.

Derzeit wird im ländlichen Raum ein Großteil der Wohnhäuser mit eigenen Heizsystemen wie Gaszentralheizung oder Hackschnitzelheizung ausgestattet. Das ist aber nur bedingt effizient und sinnvoll. In dicht bebautem Gebiet macht es durchaus Sinn die Wohnhäuser und Wohneinheiten mit „Fernenergie“ aus Blockheizwerken zu versorgen. Dies hat den Vorteil, dass die Verbraucher nur die verbrauchte Energie zu bezahlen haben. Wartungs- und Errichtungskosten für die Feuerungsanlage fallen vollständig weg. Lediglich eine Anschlussgebühr muss entrichtet werden.

Entsprechende Fördermittel sind hier durchaus sinnvoll, und sollten im neuen EAG neu geregelt werden.



### Wasserkraft

Wasserkraft ist die in Österreich schon fast vollständig ausgebaute Form der Stromerzeugung. Hier gibt es kaum mehr Möglichkeiten Kraftwerke in entsprechender Größenordnung zu errichten, ohne einen massiven Eingriff in die Fauna und Flora vorzunehmen. Sinn macht allerdings die Erneuerung und Modernisierung der bestehenden Kraftwerksanlagen, wodurch es zu einer Effizienzsteigerung von bis zu 20% oder mehr kommen kann. D.h. moderne Turbinen und Generatoren würden ohne weitere Eingriffe in die Natur eine erhebliche Steigerung der Stromausbeute bedeuten.

Derzeit wird z.B. das Donaukraftwerk Ybbs-Persenbeug modernisiert. Hier erwartet man danach um etwa 20% mehr Stromausbeute.

## Die Wege zum Ziel und deren politischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Forderungen

### Verfügbarkeit und Versorgungssicherheit

Energieressourcen müssen in ausreichender Menge und mit entsprechender Versorgungssicherheit verfügbar sein. Diese beiden Forderungen bedingen bereits, dass in naher Zukunft ein rascher und umfassender Ausstieg aus fossilen und nicht nachhaltigen Energieträgern notwendig sein wird.

### Soziale Auswirkung durch Energieversorgung

Einerseits birgt die begrenzte Verfügbarkeit von Ressourcen das Risiko, dass diese nicht mehr für alle Bevölkerungsgruppen zu einem erschwinglichen Preis zukünftig verfügbar sein werden. Andererseits birgt auch die Transformation hin zu einer nachhaltigen, ressourcenschonenden und umwelt- und

klimgerechten Energieversorgung die Gefahr, dass Geringverdiener, und sozial schwache Bevölkerungsschichten an dieser Transformation und damit an der Umverteilung dieser Ressourcen nicht teilhaben können. Der Begriff der Energiearmut wird uns hier in Zukunft wahrscheinlich massiv beschäftigen.

Seitens der Politik kann man nur durch die Zurverfügungstellung leistbarer Ressourcen entgegen wirken. Dies kann einerseits im Rahmen von Verstaatlichung von systemrelevanten Versorgungsunternehmen passieren, oder durch Unterstützungszahlungen bzw. andere Fördermaßnahmen. Im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Absicherung von Staatsgeldern wäre hier vermutlich eine Verstaatlichung oder staatliche Beteiligung die vernünftigste Lösung. Wenngleich Verstaatlichungen nicht immer die optimalen und akzeptiertesten Lösungen sind.

Jedenfalls muss man über die neoliberalen Grundprinzipien des freien Marktes bei Ressourcen wie Energie und Wasserversorgung sowie in anderen Bereichen diskutieren. Ständiges Wachstum und Gewinnstreben kann dauerhaft keine Perspektive in einem sozialen und gerechten Staat sein, wenn es um Grundversorgung geht.

### Gesetzliche Rahmenbedingungen für nachhaltige Energie

Es braucht ein umfassendes ökologisiertes Regelwerk, das alle Einflüsse von Produktion, Ressourceneinsatz (Energie, Rohstoffe), bis hin zur ressourcenschonenden Entsorgung von Produkten und Waren regelt. D.h. wenn man das konsequent zu Ende denkt, dass die Produzenten sich Gedanken machen müssen was ihre Produkte für einen Einfluss auf die Umwelt, die Gesellschaft als Ganzes und auf den Ressourcenverbrauch bis hin zur Entsorgung hat. Dabei muss aber auch der Konsument mitgenommen werden.

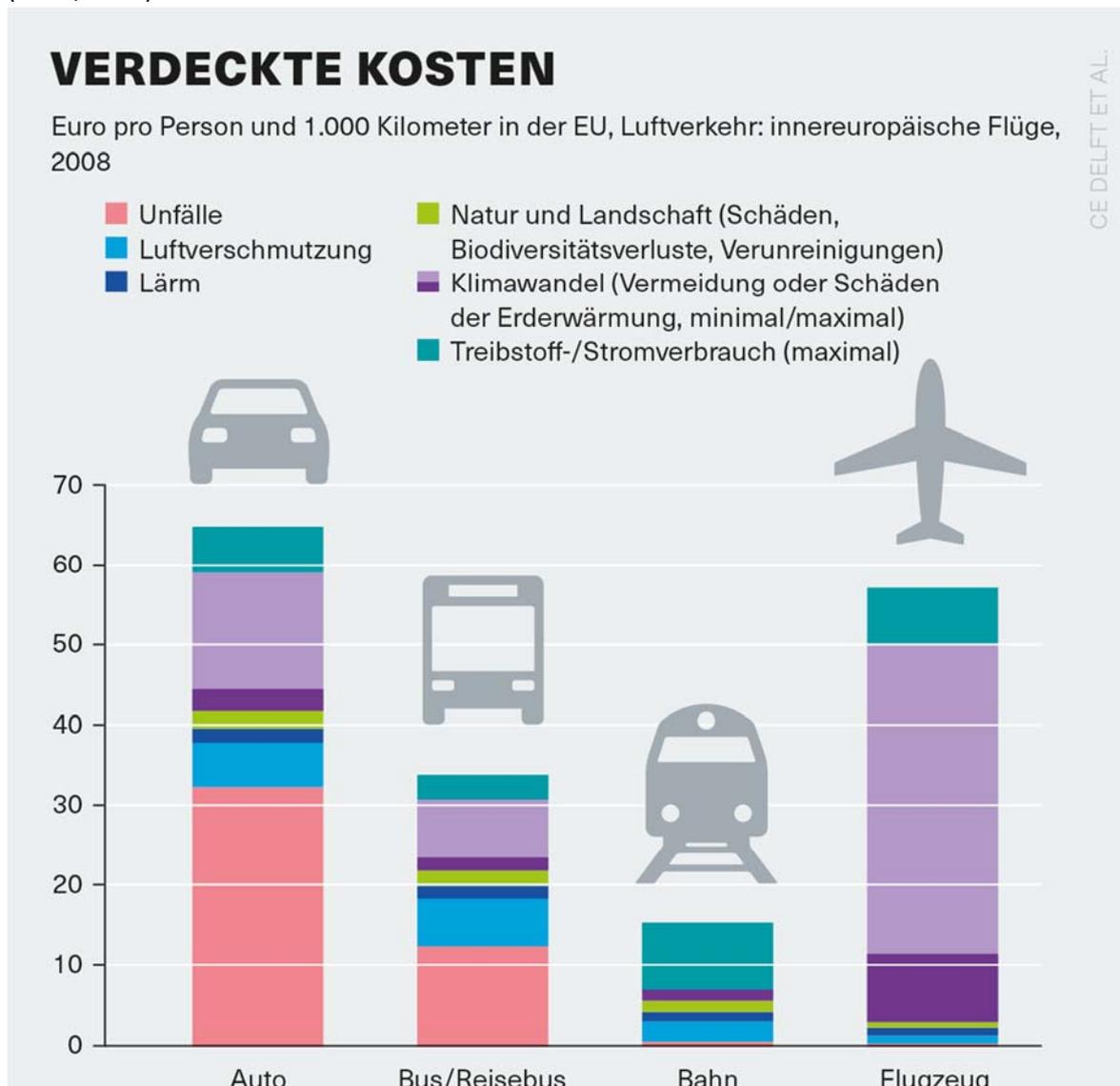
Es muss bereits ab der Pflichtschule ein Grundwissen über Umwelt, Klimaschutz und Ressourcenverbrauch geschaffen werden, um

auch nachhaltig einen Wandel in unserer Gesellschaft zu bewirken. Und das alles auf den Grundprinzipien eines modernen sozialen demokratischen freien Staates, bei dem sich jede/r einzelne Bürger\*in über die

(Bartz, 2016)

Entwicklungsstandort Österreich zu stärken und auszubauen.

[Anreize für Energie- und Ressourceneinsparungen](#)



Auswirkungen im Klaren ist.

#### [Forschungsförderung für nachhaltige Energie](#)

Es braucht einen großzügig dotierten Finanztopf für die öffentlichen Forschungseinrichtungen der Universitäten, Fachhochschulen und auch berufsbildenden Mittelschulen, um umfassende Forschung und Entwicklung im Bereich nachhaltiger Energien zu forcieren. Diese Einrichtungen sollten angewandte Forschung und Entwicklung betreiben und so auch den Produktions- und

Es braucht Anreize um Ressourcen jeglicher Art möglichst effizient und nachhaltig einzusparen.

Wie das ausgestaltet werden könnte bedarf einer umfassenden Betrachtung und Diskussion, hat aber sicher ein nicht unerhebliches Einsparpotential.

#### [Ökologische Fiskalpolitik](#)

Es braucht ein Steuersystem in dem jene die weniger Ressourcen verbrauchen eher steuerlich begünstigt sein sollen. Gleichzeitig muss aber dafür gesorgt werden, dass alle,

nämlich auch Geringverdiener und sozial schwächere ebenso ihren Beitrag zur Ressourceneinsparung beitragen können. Denn meist ist es für sozial schwächere und die unteren Einkommenschichten eher schwierig bis fast unmöglich ressourcenschonend zu handeln, da sie es sich schlichtweg nicht leisten können. Somit kommen sie sozusagen von zwei Seiten unter Druck. Einerseits von der Ausgabenseite, da ressourcenschonendes Handeln oft mehr kostet, und andererseits durch den gesellschaftlichen Druck keinen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten zu können. Es fehlt aber auch oft am Wissen über Möglichkeiten.

### „Bepreisung“ und Kostenwahrheit ökologischer Folgen

Wie bereits im vorherigen Abschnitt besprochen müssen ökologische Folgen auch finanzielle, z.B. steuerliche, Folgen haben. Denn wer ökologische Schäden verursacht muss auch dafür seinen finanziellen Teil dazu beitragen. Das wird letztlich zur Folge haben, dass Flugreisen, oder der individuelle Autoverkehr einen höheren Beitrag zur Beseitigung der ökologischen Folgen hat. Das heisst aber nicht, dass der Flug- oder Autoverkehr per se schlecht ist und vollständig unterbunden werden muss. Denn nach Amerika oder in andere Teile der Erde kommt man wohl nicht in vernünftiger Zeit ohne Flugverkehr. Es ist letztlich eine Frage der Häufigkeit. Genauso verhält es sich auch mit dem Kraftfahrverkehr. **Kostenwahrheit** in Bezug auf die ökologischen Folgen wird hier das Schlagwort sein.

## Organisatorische Maßnahmen

### Bedarfserhebung und Energiekonzept

**Es braucht ein umfassendes lokales, überregionales und somit gesamtstaatliches Energiekonzept!**

Um ein nachhaltiges und umfassendes Energiekonzept erstellen zu können, ist die Bedarfserhebung von essentieller Bedeutung. Es gibt zwar recht umfangreiche Zahlen und statistische Daten z.B. von der Statistik Austria,

aber diese kann man oft nur schwer auf die lokalen Bedingungen und Bedürfnisse herunterbrechen.

Damit also eine Kommune oder eine Gebietskörperschaft ein umfassendes Energiekonzept erstellen kann, muss man sich die tatsächlichen Gegebenheiten durch eine Datenerhebung ansehen. Auf Grundlage dieser Daten kann man sich ein Energie- und Ressourcenverbrauchskonzept überlegen, planen und umsetzen.

### Exemplarisch Einsparmöglichkeiten

- Thermische Sanierung von Wohn- und Bürogebäuden, sowie Industriebauten
- Umfassende Beleuchtungskonzepte im öffentlichen und privaten Raum unter Berücksichtigung von sicherheits-, umwelt- und verbrauchsrelevanten Aspekten.
- Erneuerung von Heizsystemen etc.

Ein paar Beispiele die ein hohes Einsparpotential bedeuten, und genützt werden sollten. Allerdings braucht es auch hier steuerliche und finanzpolitische Begleitmaßnahmen, damit möglichst alle Bevölkerungsschichten mitmachen können.

## Finanzierung von umwelt- und klimarelevanten Maßnahmen

### Zweckwidmung von Teilen der Mineralölsteuer und anderen Energieabgaben

Im Jahr 2019 nahm der Staat insgesamt rund 4,48Mrd. Euro (2018: 4,36Mrd.) (Geldmarie, 2020) an Mineralölsteuer ein. Würden rund 20% dieser Steuerabgaben zweckgebunden für Umwelt- und Klimamaßnahmen genutzt, stünden hieraus fast 1Mrd. Euro an Mittel zur Verfügung.

Maut- und Straßenbenützungsgebühren machten im Jahr 2018 insgesamt rund 2,2Mrd. Euro (ASFINAG, 2020) aus. Auch hier könnte man einen Anteil von etwa 20% für Klimamaßnahmen abzweigen.

Damit wären aus dem Bereich Mineralölsteuer und Maut insgesamt rund 1,4Mrd. Euro jährlich verfügbar.

#### Einführung einer Kerosinsteuer für alle Flugbewegungen

Fliegen und das verbrauchte Kerosin ist gänzlich von Steuern befreit. Wenn man bedenkt, dass im Jahr 2017 mit rund 1Mrd. Liter Kerosin (Salzburger Nachrichten, 2019), so viel wie nie zuvor in Österreich getankt wurden, und man den Mineralölsteuersatz wie für Eurosuper als Berechnungsgrundlage heranzieht, so wurden im Jahr 2018 die Luftfahrtunternehmen in Österreich indirekt mit rund 490Mio. Euro subventioniert. Somit würden aus diesem Bereich rund 0,5Mrd. Euro an Steuereinnahmen für Klimaschutzmaßnahmen zur Verfügung stehen.

#### Abschaffung der Bahnstromsteuer

Die Österreichischen Bundesbahnen zahlen jährlich rund 24Mio. Euro an Steuern aus Bahnstrom. Dies ist eine massive Benachteiligung des öffentlichen Schienenverkehrs gegenüber z.B. dem Flugverkehr. Dazu kommt, dass Bahnstrom in Österreich aus 100% Ökostrom kommt. Diese Bahnstromsteuer sollte vollständig beseitigt werden. Im Gegenzug sollte die Bahn mit dieser Summe ihr Angebot weiter ausbauen und verbessern. Dazu gehört auch die Elektrifizierung aller Bahnstrecken. Denn der Transport von Waren und der Personenverkehr reduzieren nachhaltig die CO<sub>2</sub>-Emissionen, und tragen zur Erreichung der Klimaziele bei.

#### Moratorium von Autobahn- und Straßenbauprojekten

Mehr öffentlicher Verkehr und weniger Neubau von Straße und Autobahnen wäre zusammengefasst hier die Forderung.

Klar ist, dass laufende Projekte abgeschlossen werden, und notwendige Erhaltungs- und Reparaturarbeiten durchgeführt werden sollten. Aber es sollten keine neuen Straßenbauprojekte mehr gestartet werden. Dies einerseits um mehr Verkehr auf öffentliche Verkehrsmittel zu lenken, und

andererseits weniger Grund und Fläche zusätzlich zu verbauen. Dies gilt insbesondere auch auf kommunaler Ebene. Österreichweit werden **täglich** rund **12,9 Hektar** (129.000m<sup>2</sup>) Boden neu verbaut. Einerseits durch Wohnbau und Betriebsanlagen und andererseits auch durch Straßen zu diesen Bauten und Anlagen. Dies hat massive Auswirkungen auf das Versickern von Oberflächenwasser bei Niederschlägen (Überschwemmungen, Vermurungen etc.) und damit direkten Einfluss auf den Grundwasserspiegel in den jeweiligen Regionen.

Und, dass großzügige Verkehrsflächen und breite Straßen Verkehr anziehen und diesen auch noch wachsen lassen ist hinlänglich bekannt.

Die daraus freiwerdenden Mittel sollten zur Gänze in Klimaschutzmaßnahmen fließen.

### Beispiele für Klimaschutzprojekte

- Ausbau des öffentlichen Schienenverkehrs
- Maßnahmen zur Reduktion des Warentransportes weg von der Straße hin zur Schiene
- Erarbeitung kommunaler öffentlicher Verkehrskonzepte (i.e. Mikroöffis)
- Umrüstung von Heizsystemen die mit fossilen Energieträgern betrieben werden
- Errichtung von PV-Anlagen auf öffentlichen Gebäuden
- Fördermaßnahmen zur Errichtung von PV-Anlagen auf Parkplätzen und anderen Verkehrsflächen
- Förderung von Beschattungsmaßnahmen in und an Gebäuden um Klimalanlagen zu verhindern
- Forschungsförderung zur Entwicklung von emissionsarmen bzw. emissionslosen Antriebssystemen (z.B. Brennstoffzellen)
- Fördermaßnahmen zur Ansiedelung bzw. Neugründung von Unternehmen im Bereich Umwelt und Klimaschutztechnologien.
- Förderung zur Schaffung von Arbeitsplätzen im Bereich Klima- und Umweltschutz

## Glossar:

### Primärenergie

Als Primärenergie bezeichnet man in der Energiewirtschaft die Energie, die mit den ursprünglich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung steht, etwa als Brennstoff (z. B. Kohle oder Erdgas), aber auch Energieträger wie Sonne, Wind oder Kernbrennstoffe. Primärenergie kann durch einen mit Verlusten behafteten Umwandlungsprozess in Sekundärenergie umgewandelt werden.

### Sekundärenergie

Sekundärenergie ist Energie in einer von der Primärenergie in eine andere Form transformierte Energie. Sie wird in der Energiewirtschaft durch Energieumwandlung oder Raffination erzeugt bzw. veredelt, um die Energie leichter transportieren oder nutzen zu können. Beispiele hierfür sind Koks, Briketts, Kokereigas, Mineralölerzeugnisse wie etwa Benzin, Fernwärme und in Wärmekraftwerken erzeugte elektrische Energie.

### Endenergie

Endenergie ist der nach Energiewandlungs- und Übertragungsverlusten übrig gebliebene Teil der Primärenergie, die den Hausanschluss des Energienutzers passiert hat, wobei zu den Energienutzern neben den privaten Haushalten auch der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), die Industrie und der Verkehr gehört. Endenergie kann als Primärenergieträger vorliegen (z. B. Erdgas) oder in eine sekundäre Energieform umgewandelt worden sein. Beispielsweise wird die chemische Energie von Kohle in Kraftwerken in elektrische Energie umgewandelt und als elektrischer Strom bereitgestellt oder Rohöl (Erdöl) wird in Raffinerien in Kraftstoffe umgewandelt. Da bei der Umwandlung ein Teil der Energie verloren geht (bzw. physikalisch korrekter in nicht mehr weiter nutzbare Energieformen umgewandelt wird), ist die Summe des Endenergiebedarfs geringer als die Summe des Primärenergiebedarfs. Der Primärenergiebedarf enthält also auch alle Umwandlungs- und Übertragungsverluste. In Energiebilanzen werden üblicherweise sowohl Primär- als auch Endenergiebedarf ausgewiesen.

### Einheit für Energie

Joule ist die abgeleitete SI-Einheit der Energie. Benannt nach James Prescott Joule, wird diese Einheit heute für alle Energieformen verwendet, also auch für die Arbeit und Wärmemenge. Wie jede abgeleitete Einheit kann das Joule durch Basiseinheiten ausgedrückt werden. Mit den Einheiten kg, m und s gilt:  $1J = 1kgm^2 / s^2 = 1Nm = 1VAs = 1Ws$

Wichtige Einheiten für Energie:

$$1MJ = 0,2777kWh$$

$$1kWh = 3,6MJ$$

### Bruttoenergieverbrauch

Der Bruttoendenergieverbrauch setzt sich aus den Energieprodukten (Strom, Fernwärme, Benzin, Diesel, Gas u. a.), die der Industrie, dem Verkehrssektor, Haushalten, dem Dienstleistungssektor einschließlich des Sektors der öffentlichen Dienstleistungen sowie der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft zu energetischen Zwecken geliefert werden, zusammen. Auch der Elektrizitäts- und Wärmeverbrauch den die Energiewirtschaft für die Elektrizitäts-

und Wärmeerzeugung benötigt, wird hinzugerechnet. Des Weiteren werden auch die Verluste bei der Elektrizitäts- Wärmeverteilung und Übertragung mit eingerechnet. D.h. der Bruttoenergieverbrauch ist die Summe aus der tatsächlich beim Endverbraucher umgesetzten Energie und die für Gewinnung, Transport, Lagerung und Umwandlung aufgewendete Energie.

### Endenergieverbrauch

Ist der Verbrauch jener Energie, die dem Endverbraucher (Haushalt, Industrie etc.) zur Verwendung und gegebenenfalls Umwandlung übergeben wurde. Diese ist jedenfalls kleiner als der Primärenergieverbrauch, da bei Transport, Umwandlung etc. Energie verloren geht (bzw. physikalisch korrekter in nicht nutzbare Energieformen umgewandelt wird). Beispielsweise gibt es ohmsche Verluste auf elektrischen Leitungen, welche in thermische Energie umgewandelt werden und somit nicht mehr nutzbar sind.

### Solarkonstante

Die Solarkonstante  $S_0$  gibt die Strahlungsleistung der Sonne, im mittleren Abstand zwischen Sonne und Erde, ohne Einfluss der Erdatmosphäre bei senkrechtem Strahlungseinfall und über längere Zeit gemittelt, an. Der Begriff der „Konstante“ wurde hier konventionell eingeführt, obwohl diese Größe keine Naturkonstante ist.

Die Solarkonstante wurde 2015 durch die Internationale Astronomische Union (IAU) in Genf mit  $1361\text{W}/\text{m}^2$  festgelegt. Diese schwankt je nach Abstand zwischen Sonne und Erde. Die tatsächlich auf der Erdoberfläche einfallende Strahlungsleistung schwankt je nach Bewölkung und Jahreszeit zwischen  $150\text{W}/\text{m}^2$  und etwa  $1000\text{W}/\text{m}^2$ . Ebenfalls einen Einfluss hat die geographische Breite wo man sich befindet. D.h. je nördlicher oder südlicher vom Äquator desto geringer wird die Strahlungsleistung pro  $\text{m}^2$ , da sich der Einfallswinkel der Sonnenstrahlung sowie die Strecke durch die das Sonnenlicht die Atmosphäre durchqueren muss ändert.

Zehnerpotenzen Prefixe / Vorsilben:

Dezimal	Potenz	Name	Kürzel
1	$10^0$	Eins	
10	$10^1$	Deka	da
100	$10^2$	Hekto	h
1 000	$10^3$	Kilo	k
10 000	$10^4$		
100 000	$10^5$		
1 000 000	$10^6$	Mega	M
10 000 000	$10^7$		
100 000 000	$10^8$		
1 000 000 000	$10^9$	Giga	G
10 000 000 000	$10^{10}$		
100 000 000 000	$10^{11}$		
1 000 000 000 000	$10^{12}$	Tera	T
10 000 000 000 000	$10^{13}$		
100 000 000 000 000	$10^{14}$		
1 000 000 000 000 000	$10^{15}$	Peta	P
10 000 000 000 000 000	$10^{16}$		
100 000 000 000 000 000	$10^{17}$		
1 000 000 000 000 000 000	$10^{18}$	Exa	E

### Grundlastfähigkeit

Als Grundlastfähigkeit wird die Fähigkeit eines Kraftwerks bzw. von Kraftwerkstypen zur dauerhaften und zuverlässigen Bereitstellung von elektrischer Energie bezeichnet.

Kraftwerke bzw. Energiegewinnungssysteme die Grundlastfähigkeit haben, sind Lauf- und Speicherkraftwerke, sowie jede Art von kalorischen Kraftwerken.

Energiebilanz Österreichs



Energieaufbringung und Energieverbrauch in Petajoule

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
INLANDSERZEUGUNG	410,4	504,6	477,5	527,2	516,3	508,6	507,8	516,9
davon Biogene und sonst. Erneuerbare Energien	160,0	223,2	220,1	229,1	237,1	228,3	242,6	246,2
Wasserkraft	133,5	138,1	123,3	157,7	151,4	147,6	133,4	143,2
Wind <sup>1)</sup>	4,8	7,4	7,0	8,9	11,4	13,8	17,4	18,9
Photovoltaik <sup>1)</sup>	0,1	0,3	0,6	1,2	2,3	2,8	3,4	3,7
Brennbare Abfälle	16,4	29,5	32,1	29,3	27,3	29,0	30,4	30,9
Gas	55,7	58,5	57,6	61,9	49,8	45,4	43,4	40,4
Kohle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Öl	39,8	47,6	36,8	39,1	37,1	41,5	37,2	33,7
IMPORTE	1.238,9	1.257,0	1.286,6	1.316,0	1.197,8	1.179,8	1.244,3	1.331,8
EXPORTE	208,1	342,9	295,4	413,8	321,4	269,7	388,5	438,5
LAGER	-2,0	35,6	-60,4	-31,5	32,1	-44,2	45,9	15,1
BRUTTOINLANDSVERBRAUCH	1.439,1	1.454,4	1.408,3	1.397,8	1.424,7	1.374,4	1.409,5	1.425,3
Nichtenergetischer Verbrauch	73,9	81,9	71,9	76,5	76,0	84,9	80,8	84,8
PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH	1.365,3	1.372,5	1.336,4	1.321,3	1.348,7	1.289,5	1.328,7	1.340,6
Umwandlungseinsatz	885,6	877,7	883,0	902,5	885,8	860,3	884,5	865,0
Umwandlungsausstoß	770,6	765,5	773,9	800,7	794,8	774,0	787,9	778,4
Verbrauch des Sektors Energie <sup>2)</sup>	148,2	143,1	150,1	146,0	148,4	147,6	144,9	133,1
ENERGETISCHER ENDVERBRAUCH	1.102,1	1.117,3	1.077,1	1.073,5	1.109,3	1.055,6	1.087,1	1.120,8
davon produzierender Bereich	296,4	319,4	320,6	315,1	317,9	309,7	314,3	306,9
Verkehr	379,2	369,3	360,9	355,2	370,4	366,1	377,6	392,0
Dienstleistungen	145,1	141,2	127,8	126,2	124,2	120,2	117,0	134,1
Private Haushalte	258,3	265,0	246,0	254,9	272,9	237,5	255,2	265,9
Landwirtschaft	23,1	22,4	21,8	22,1	23,9	22,2	23,0	22,0
Zurechnung Erneuerb.-RL	76,6	78,9	79,2	77,9	79,5	79,2	82,6	
BRUTTOENDENERGIEVERBRAUCH	1.178,7	1.196,2	1.156,3	1.151,4	1.188,8	1.134,8	1.169,7	
Anrechenbare Erneuerbare	281,3	360,6	350,3	360,1	383,2	371,2	384,1	
Anteil Erneuerbare in Prozent	23,9	30,1	30,3	31,3	32,2	32,7	32,8	

Quelle: Statistik Austria, BMFW-Energie in Österreich

**Erläuterungen zur Tabelle**

Seit dem 8.1.2018 ist das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) für Energie und Bergbau zuständig.

<sup>1)</sup> Aufteilung Wind und Photovoltaik für 2016 gemäß Struktur 2015

<sup>2)</sup> inkl. Transportverluste und Messdifferenzen

(Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, 2019)

**Tabellen und Daten**

<b>Kohlebilanz<sup>1)</sup></b>									
<b>in Terajoule (10<sup>12</sup> Joule)</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Inländ. Erzeugung v. Rohenergie	53.951	35.243	26.694	12.268	4	4	0	0	0
Importe aus dem Ausland	147.929	116.932	132.896	128.691	141.308	119.429	121.325	131.485	113.536
Lager	-527	2.376	11.985	11.975	522	17.678	6.288	-17	2.082
Exporte ans Ausland	278	346	70	41	197	315	1	37	79
<b>Bruttoinlandsverbrauch</b>	<b>201.075</b>	<b>154.205</b>	<b>171.505</b>	<b>152.892</b>	<b>141.637</b>	<b>136.797</b>	<b>127.612</b>	<b>131.431</b>	<b>115.540</b>
Umwandlungseinsatz	137.974	119.319	158.575	141.425	147.651	132.410	122.373	124.259	115.131
Umwandlungsausstoß	84.988	78.321	82.369	73.390	83.528	82.308	81.621	84.039	75.677
Verbrauch des Sektors Energie	19.508	21.508	45.219	51.570	57.109	67.431	66.619	71.286	57.247
Nichtenergetischer Verbrauch	30.483	29.057	429	450	605	862	597	1.567	1.044
<b>Energetischer Endverbrauch (EE)</b>	<b>98.098</b>	<b>62.642</b>	<b>49.651</b>	<b>32.838</b>	<b>19.800</b>	<b>18.401</b>	<b>19.643</b>	<b>18.358</b>	<b>17.795</b>
<b>davon im :</b>									
Burgenland	.	.	950	477	69	52	53	20	16
Kärnten	.	.	4.166	2.107	593	542	431	530	584
Niederösterreich	.	.	9.302	6.232	3.642	2.499	2.077	2.324	2.338
Oberösterreich	.	.	15.490	12.415	9.370	7.857	8.768	8.753	7.791
Salzburg	.	.	1.323	857	529	446	465	421	448
Steiermark	.	.	13.339	8.121	4.580	5.990	6.850	5.412	5.682
Tirol	.	.	2.020	1.826	907	995	982	857	900
Vorarlberg	.	.	692	151	28	10	9	30	26
Wien	.	.	2.369	653	82	8	9	11	11
<b>davon im Sektor:</b>									
Landwirtschaft	1.016	645	547	191	56	20	19	27	24
Sachgüterproduktion	33.179	13.850	21.439	22.380	16.957	17.480	18.759	17.398	16.939
Transport	7.084	187	78	29	4	5	5	5	4
Dienstleistungsbereich	3.837	2.097	947	1.114	212	1	0	0	0
Private Haushalte	52.982	45.863	26.641	9.124	2.571	895	860	928	828
<b>davon für<sup>2)</sup></b>									
Verkehr <sup>3)</sup>	.	.	.	29	4	5	5	5	4
Raumheizung, Klimaanlage, Warmwasser	.	.	.	9.816	4.194	848	837	913	817
Beleuchtung & EDV	.	.	.	-	-	-	-	-	-
Dampferzeugung	.	.	.	5.097	3.132	4.456	5.617	4.260	4.609
Industrieöfen	.	.	.	17.895	12.470	13.092	13.184	13.180	12.365
Standmotoren	.	.	.	1	-	-	-	-	-
Elektrochemische Zwecke	.	.	.	-	-	-	-	-	-

Q: STATISTIK AUSTRIA, Energiestatistik: Energiebilanzen Österreich 1970 bis 2018. Erstellt am: 14.01.2020. Rundungsdifferenzen rechnerisch bedingt.

1) Steinkohle, Braunkohle, Braunkohlenbriketts, Koks, Brenntorf, Gichtgas, Kokereigas. 2) Aufgliederung nach der Struktur der Nutzenergieanalyse. 3) Verkehr ist die Summe aus Transport und landwirtschaftlicher "Off-Road" Traktion. "-" = Daten nicht verfügbar

<b>Erdölbilanz<sup>1)</sup></b>										
<b>in Terajoule (10<sup>12</sup> Joule)</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Inländ. Erzeugung v. Rohenergie	119.222	63.718	50.577	45.693	39.643	44.073	37.174	33.661	31.225	29.249
Importe aus dem Ausland	296.057	493.942	425.874	519.718	647.607	584.213	587.569	583.679	586.521	620.871
Lager	-22.224	-40.362	-9.865	10.905	9.050	8.170	-6.254	8.503	8.848	2.169
Exporte ans Ausland	5.679	6.811	22.722	63.208	90.625	90.613	116.725	113.099	112.891	130.384
<b>Bruttoinlandsverbrauch</b>	<b>387.376</b>	<b>510.487</b>	<b>443.864</b>	<b>513.109</b>	<b>605.676</b>	<b>545.843</b>	<b>501.764</b>	<b>512.743</b>	<b>513.703</b>	<b>521.905</b>
Umwandlungseinsatz	295.374	504.685	414.438	400.365	412.030	364.480	405.058	383.890	379.542	405.583
Umwandlungsausstoß	269.811	431.369	379.637	374.768	388.051	342.590	387.926	362.906	360.078	388.481
Verbrauch des Sektors Energie	29.239	39.558	32.206	27.628	32.149	30.254	13.502	6.824	9.726	9.248
Nichtenergetischer Verbrauch	37.240	37.529	49.284	58.306	53.197	59.653	61.337	63.808	55.576	65.556
<b>Energetischer Endverbrauch (EE)</b>	<b>295.334</b>	<b>360.085</b>	<b>327.573</b>	<b>401.577</b>	<b>496.351</b>	<b>434.045</b>	<b>409.793</b>	<b>421.127</b>	<b>428.936</b>	<b>429.999</b>
<b>davon im :</b>										
Burgenland	.	.	11.924	13.881	17.611	15.522	14.826	15.340	15.696	15.658
Kärnten	.	.	25.690	31.024	38.776	32.908	30.227	30.093	30.689	30.717
Niederösterreich	.	.	73.925	95.541	119.072	108.712	104.639	109.633	110.164	113.871
Oberösterreich	.	.	57.996	71.391	87.093	76.086	72.396	73.821	75.916	75.753
Salzburg	.	.	23.541	27.779	33.312	28.955	27.053	27.737	28.617	27.730
Steiermark	.	.	51.653	61.295	76.237	65.231	60.960	61.690	62.691	62.658
Tirol	.	.	29.137	36.021	44.805	38.912	36.039	37.284	38.468	37.509
Vorarlberg	.	.	16.135	17.384	20.254	18.147	16.097	16.446	16.850	16.657
Wien	.	.	37.572	47.262	59.193	49.573	47.557	49.081	49.845	49.446
<b>davon im Sektor:</b>										
Landwirtschaft	26.311	23.780	15.680	13.282	11.672	9.969	9.801	9.878	9.476	9.399
Sachgüterproduktion	84.285	74.420	28.769	23.994	34.151	27.959	15.960	14.806	14.745	13.985
Transport	99.463	154.919	194.585	273.341	358.226	329.388	333.584	346.954	352.397	359.609
Dienstleistungsbereich	25.333	33.064	16.702	18.363	28.449	10.848	7.255	6.644	8.947	7.929
Private Haushalte	59.942	73.902	71.836	72.597	63.852	55.881	43.195	42.845	43.372	39.077
<b>davon für<sup>2)</sup></b>										
Verkehr <sup>3)</sup>	.	.	.	283.394	368.002	338.424	342.461	355.800	361.212	368.379
Raumheizung, Klimaanlage, Warmwasser	.	.	.	91.562	91.614	65.227	46.661	46.156	48.309	42.826
Beleuchtung & EDV	.	.	.	-	-	-	-	-	-	-
Dampferzeugung	.	.	.	4.629	4.826	3.551	1.491	1.379	1.134	713
Industrieöfen	.	.	.	12.737	15.422	11.452	8.810	8.525	7.926	6.922
Standmotoren	.	.	.	9.256	16.487	15.390	10.370	9.268	10.356	11.158
Elektrochemische Zwecke	.	.	.	-	-	-	-	-	-	-

Q: STATISTIK AUSTRIA, Energiestatistik: Energiebilanzen Österreich 1970 bis 2018. Erstellt am: 14.01.2020. Rundungsdifferenzen rechnerisch bedingt.

1) Erdöl, Sonst. Raffinerie-Einsatz, Benzin, Petroleum, Diesel, Gasöl für Heizzwecke, Flüssiggas, Sonst. Prod. d. Erdölverarb., Raffinerierestgas. 2) Aufgliederung nach der Struktur der Nutzenergieanalyse. 3) Verkehr ist die Summe aus Transport und landwirtschaftlicher "Off-Road" Traktion. "." = Daten nicht verfügbar

**Erdgasbilanz<sup>1)</sup>**

inTerajoule (10 <sup>12</sup> Joule)	1970	1980	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Inländ. Erzeugung v. Rohenergie	69.501	70.610	46.376	64.826	55.720	58.495	43.204	40.407	43.665	35.968
Importe aus dem Ausland	35.731	112.380	187.917	222.784	336.440	426.644	408.983	496.476	483.179	453.060
Lager	-1.219	-7.179	-15.054	-11.295	-16.630	25.561	35.621	1.954	-11.825	1.872
Exporte ans Ausland	0	0	0	633	37.000	170.608	200.110	240.836	189.434	181.300
<b>Bruttoinlandsverbrauch</b>	<b>104.013</b>	<b>175.811</b>	<b>219.239</b>	<b>275.681</b>	<b>338.530</b>	<b>340.091</b>	<b>287.697</b>	<b>298.001</b>	<b>325.584</b>	<b>309.600</b>
Umwandlungseinsatz	56.597	37.986	74.710	83.275	115.175	113.786	74.812	81.686	102.387	91.223
Umwandlungsausstoß	20.853	1.236	912	-	-	-	-	-	-	-
Verbrauch des Sektors Energie	14.670	22.634	16.153	11.656	16.078	12.159	9.526	5.416	8.849	9.272
Nichtenergetischer Verbrauch	4.903	21.733	14.913	13.275	13.233	15.779	13.836	14.119	13.849	11.570
<b>Energetischer Endverbrauch (EE)</b>	<b>48.696</b>	<b>94.694</b>	<b>114.375</b>	<b>167.475</b>	<b>194.044</b>	<b>198.368</b>	<b>189.524</b>	<b>196.780</b>	<b>200.498</b>	<b>197.535</b>
<b>davon im :</b>										
Burgenland	.	.	2.023	4.711	5.430	5.159	5.108	5.543	5.499	5.351
Kärnten	.	.	3.463	6.142	7.337	6.304	7.719	7.707	8.130	8.022
Niederösterreich	.	.	24.417	40.514	48.448	48.124	46.198	46.603	47.569	46.161
Oberösterreich	.	.	23.390	36.981	45.265	47.552	43.993	49.230	48.284	47.455
Salzburg	.	.	4.043	5.934	8.429	6.585	5.619	5.924	5.810	6.553
Steiermark	.	.	22.972	32.749	32.036	36.033	34.173	35.209	36.436	37.454
Tirol	.	.	3.039	6.065	8.226	9.006	12.696	11.352	12.215	11.930
Vorarlberg	.	.	4.371	6.301	7.387	7.729	7.257	7.336	7.778	7.440
Wien	.	.	26.655	28.078	31.485	31.876	26.761	27.875	28.777	27.170
<b>davon im Sektor:</b>										
Landwirtschaft	0	184	365	538	770	843	616	736	1.014	913
Sachgüterproduktion	31.836	62.731	69.047	88.352	99.216	106.725	106.465	109.266	111.339	115.586
Transport	1	2.268	4.050	6.100	6.488	8.733	11.236	10.750	12.167	11.301
Dienstleistungsbereich	10.743	12.553	6.907	24.994	19.991	16.624	14.663	13.621	14.462	13.160
Private Haushalte	6.116	16.958	34.006	47.491	67.578	65.443	56.545	62.407	61.516	56.575
<b>davon für<sup>2)</sup></b>										
Verkehr <sup>3)</sup>	.	.	.	6.100	6.488	8.733	11.236	10.750	12.167	11.301
Raumheizung, Klimaanlage, Warmwasser	.	.	.	69.155	87.832	90.273	76.315	81.837	82.176	77.533
Beleuchtung & EDV	.	.	.	-	-	-	3	4	3	4
Dampferzeugung	.	.	.	41.694	45.968	44.174	47.053	48.655	49.712	50.745
Industrieöfen	.	.	.	46.899	53.339	50.785	52.598	53.221	54.134	55.511
Standmotoren	.	.	.	3.627	417	4.402	2.319	2.313	2.305	2.442
Elektrochemische Zwecke	.	.	.	-	-	-	-	-	-	-

Q: STATISTIK AUSTRIA, Energiestatistik: Energiebilanzen Österreich 1970 bis 2017. Erstellt am: 14.12.2018. Rundungsdifferenzen rechnerisch bedingt.

1) Naturgas, Mischgas, 1970 inkl. Generatorgas. 2) Aufgliederung nach der Struktur der Nutzenergieanalyse. 3) Verkehr ist die Summe aus Transport und landwirtschaftlicher "Off-Road" Traktion. "." = Daten nicht verfügbar.

**Energiebilanzen Wasserkraft**

 in Terajoule (10<sup>12</sup>J)

	1970	1980	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Inländ. Erzeugung v. Rohenergie	76.643	104.796	113.432	150.608	133.542	138.108	133.765	143.897	137.858	135.496
Importe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lager	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recycling/Prod. Trans.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruttoinlandsverbrauch	76.643	104.796	113.432	150.608	133.542	138.108	133.765	143.897	137.858	135.496
Umwandlungseinsatz	76.643	104.796	113.432	150.608	133.542	138.108	133.765	143.897	137.858	135.496
Kraftwerke	76.643	104.796	113.432	150.608	133.542	138.108	133.765	143.897	137.858	135.496
davon: EVU	70.019	95.738	104.807	143.093	129.105	134.300	132.004	142.000	136.136	133.789
davon: UEA	6.624	9.058	8.625	7.515	4.437	3.809	1.761	1.897	1.721	1.707
Umwandlungsausstoß	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verbrauch des Sektors Energie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transportverluste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nichtenergetischer Verbrauch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energetischer Endverbrauch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

in MWh

	1970	1980	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Inländ. Erzeugung v. Rohenergie	21.289.700	29.109.900	31.509.000	41.835.651	37.095.138	38.363.418	37.156.866	39.971.337	38.293.750	37.637.910
Importe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lager	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recycling/Prod. Trans.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruttoinlandsverbrauch	21.289.700	29.109.900	31.509.000	41.835.651	37.095.138	38.363.418	37.156.866	39.971.337	38.293.750	37.637.910
Umwandlungseinsatz	21.289.700	29.109.900	31.509.000	41.835.651	37.095.138	38.363.418	37.156.866	39.971.337	38.293.750	37.637.910
Kraftwerke	21.289.700	29.109.900	31.509.000	41.835.651	37.095.138	38.363.418	37.156.866	39.971.337	38.293.750	37.637.910
davon: EVU	19.449.610	26.593.900	29.113.000	39.748.081	35.862.509	37.305.465	36.667.683	39.444.408	37.815.571	37.163.700
davon: UEA	1.840.090	2.516.000	2.396.000	2.087.570	1.232.629	1.057.953	489.182	526.928	478.180	474.210
Umwandlungsausstoß	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verbrauch des Sektors Energie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transportverluste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nichtenergetischer Verbrauch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energetischer Endverbrauch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

 Quelle: Statistik Austria, 2019; [https://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET\\_NATIVE\\_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=029955](https://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_NATIVE_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=029955)

**Gesamtenergiebilanz**

<b>in Terajoule (10<sup>12</sup> Joule)</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Inländ. Erzeugung v. Rohenergie	366.209	332.805	341.249	412.584	413.347	506.597	511.605	524.460	528.573	501.689
Importe aus dem Ausland	485.154	735.861	775.744	925.905	1.239.632	1.259.119	1.261.445	1.332.793	1.342.822	1.327.217
Lager	-23.970	-45.165	-13.480	11.585	-8.494	35.666	47.511	16.767	-3.307	6.744
Exporte ans Ausland	30.568	33.492	51.178	125.265	206.415	343.122	409.723	448.122	410.717	412.279
<b>Bruttoinlandsverbrauch</b>	<b>796.825</b>	<b>990.009</b>	<b>1.052.336</b>	<b>1.224.809</b>	<b>1.438.069</b>	<b>1.458.261</b>	<b>1.410.837</b>	<b>1.425.898</b>	<b>1.457.371</b>	<b>1.423.370</b>
Umwandlungseinsatz	567.415	771.565	773.833	803.648	882.456	873.322	882.137	868.253	886.342	882.657
Umwandlungsausstoß	487.211	675.865	668.829	711.290	764.818	759.049	787.126	775.380	785.605	791.281
Verbrauch des Sektors Energie	77.765	105.465	120.123	124.342	149.356	151.955	144.151	130.776	144.608	127.877
Nichtenergetischer Verbrauch	72.626	88.319	64.626	72.031	66.924	76.037	76.035	78.525	70.993	78.170
<b>Energetischer Endverbrauch (EE)</b>	<b>566.230</b>	<b>700.526</b>	<b>762.584</b>	<b>936.077</b>	<b>1.104.152</b>	<b>1.115.996</b>	<b>1.095.641</b>	<b>1.123.724</b>	<b>1.141.033</b>	<b>1.125.947</b>
<b>davon im :</b>										
Burgenland	.	.	22.282	28.078	33.028	34.223	34.353	35.365	36.023	34.827
Kärnten	.	.	57.714	68.769	83.136	83.849	83.319	84.777	87.279	86.636
Niederösterreich	.	.	157.970	203.129	238.784	247.125	246.979	253.249	255.451	253.711
Oberösterreich	.	.	156.140	196.868	227.310	230.789	227.290	236.948	239.110	235.517
Salzburg	.	.	47.158	55.825	71.680	70.040	66.054	66.877	67.503	65.483
Steiermark	.	.	134.024	159.328	182.228	184.885	179.752	185.141	188.417	187.893
Tirol	.	.	56.207	69.245	85.778	83.377	86.331	85.953	89.195	87.195
Vorarlberg	.	.	30.471	34.266	40.315	41.298	40.145	40.609	41.574	40.941
Wien	.	.	100.619	120.571	141.892	140.409	131.418	134.805	136.481	133.744
<b>davon im Sektor:</b>										
Landwirtschaft	31.523	30.142	24.566	22.389	22.240	22.530	22.944	23.198	23.438	22.403
Sachgüterproduktion	197.505	223.471	212.868	249.209	300.649	317.366	307.826	318.787	320.205	323.654
Transport	111.913	165.543	208.764	292.548	380.134	370.434	383.548	392.009	396.340	402.452
Dienstleistungsbereich	52.453	73.271	72.780	111.992	123.797	109.680	103.783	101.182	109.823	105.327
Private Haushalte	172.836	208.099	243.606	259.940	277.332	295.985	277.540	288.549	291.227	272.111
<b>davon für<sup>1)</sup></b>										
Verkehr <sup>2)</sup>	.	.	.	302.900	390.170	380.109	393.046	401.441	405.718	411.755
Raumheizung, Klimaanlage, Warmwasser	.	.	.	294.181	324.066	338.116	295.989	306.463	317.125	296.531
Beleuchtung & EDV	.	.	.	27.872	32.062	31.451	30.955	30.738	31.562	31.589
Dampferzeugung	.	.	.	79.332	95.912	89.958	90.095	99.301	98.860	99.720
Industrieöfen	.	.	.	135.408	156.598	155.210	172.269	170.962	171.332	168.547
Standmotoren	.	.	.	95.234	105.085	120.797	112.788	114.288	115.908	117.218
Elektrochemische Zwecke	.	.	.	1.151	260	356	500	531	527	587

Q: STATISTIK AUSTRIA, Energiestatistik: Energiebilanzen Österreich 1970 bis 2018. Erstellt am: 14.01.2020. Rundungsdifferenzen rechnerisch bedingt.

1) Aufgliederung nach der Struktur der Nutzenergieanalyse. 2) Verkehr ist die Summe aus Transport und landwirtschaftlicher "Off-Road" Traktion. "." = Daten nicht verfügbar

## Quellenverzeichnis

- ASFINAG. (8. Jänner 2020). Von <https://www.asfinag.at/ueber-uns/zahlen-und-fakten/> abgerufen
- Bartz, D. (1. Juni 2016). *Heinrich Böll Stiftung*. Von <https://www.boell.de/de/2016/06/01/fliegen-im-verkehrvergleich> abgerufen
- BM Nachhaltigkeit und Tourismus. (2018). *Energie in Österreich 2018 - Zahlen, Daten, Fakten, S. 10*. Wien.
- Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. (28. März 2019). *www.bmlrt.gv.at*. Von [https://www.bmlrt.gv.at/service/duz/Energie/energieaufbringung\\_energieverbrauch\\_ueberblick.html](https://www.bmlrt.gv.at/service/duz/Energie/energieaufbringung_energieverbrauch_ueberblick.html) abgerufen
- Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. (28. März 2019). *www.bmlrt.gv.at*. Von <https://www.bmlrt.gv.at/at.lfrz.duz/img.do?fromList=true&id=2460005&lang=de> abgerufen
- Bundesministerium Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. (12. April 2018). *www.bmlrt.gv.at*. Von <https://www.bmlrt.gv.at/umwelt/strahlen-atom/antiakwpolitik/euroatom-internat/Kernenergie.html> abgerufen
- Geldmarie*. (9. April 2020). Von <http://www.geldmarie.at/steuern/mineral%C3%B6lsteuer.html> abgerufen
- IG Windkraft. (2020). *www.igwindkraft.at*. Von [https://www.igwindkraft.at/?xmlval\\_ID\\_KEY\[0\]=1047](https://www.igwindkraft.at/?xmlval_ID_KEY[0]=1047) abgerufen
- Rechtsinformationssystem RIS. (13. August 1999). *www.ris.bka.gv.at*. Von [https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblPdf/1999\\_149\\_1/1999\\_149\\_1.pdf](https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblPdf/1999_149_1/1999_149_1.pdf) abgerufen
- Salzburger Nachrichten*. (26. März 2019). Von <https://www.sn.at/wirtschaft/oesterreich/kerosinverbrauch-steigt-bleibt-aber-steuerbefreit-67838440> abgerufen
- Seeger, D. (15. Feb. 2018). <https://www.pv-magazine.de/2018/02/15/solarfolien-erreichen-bis-zu-45-prozent-wirkungsgrad/>. Von [www.pv-magazine.de](http://www.pv-magazine.de): <https://www.pv-magazine.de/2018/02/15/solarfolien-erreichen-bis-zu-45-prozent-wirkungsgrad/> abgerufen
- Statistik Austria. (Dezember 2018). *www.statistik.at*. Von [https://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET\\_NATIVE\\_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=022713](https://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_NATIVE_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=022713) abgerufen
- Statistik Austria. (2019). *www.statistik.at*. Von [https://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET\\_NATIVE\\_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=029955](https://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_NATIVE_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=029955) abgerufen
- Statistik Austria. (Jänner 2020). *www.statistik.at*. Von [https://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET\\_NATIVE\\_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=022716](https://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_NATIVE_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=022716) abgerufen
- Statistik Austria. (Jänner 2020). *www.statistik.at*. Von [https://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET\\_NATIVE\\_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=122457](https://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_NATIVE_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=122457) abgerufen
- Tourismus, B. N. (2018). *Energie in Österreich 2018 - Zahlen, Daten, Fakten*. Wien.



**Umwelt** und  
**Nachhaltigkeit**

Themeninitiative der SPÖ